



SCHAUB-LORENZ

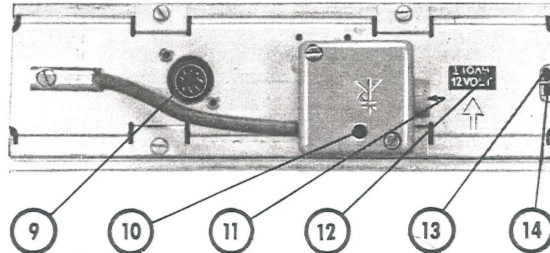
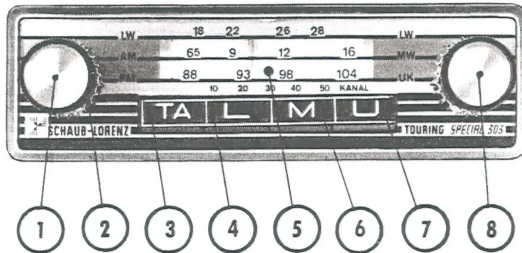
S E R V I C E

„TOURING SPECIAL 303“

Typ 160159 schwarz

Typ 160155 weiß

1966/67



Kurzanleitung

- ① = Ein-Aus-Schalter und Lautstärke
- ② = Klangregler (Tonblende)
- ③ = Bereichstaste TA (für Tonbandgerät und Phono)
- ④ = Bereichstaste L (Langwelle)
- ⑤ = Betriebsanzeige „Ein-Aus“
(Ein = grün leuchtender Punkt)
- ⑥ = Bereichstaste M (Mittelwelle)
- ⑦ = Bereichstaste U (Ultrakurzwelle)
- ⑧ = Senderabstimmung
- ⑨ = Phono-Tonband-Buchse
- ⑩ = Antennentrimmer
- ⑪ = Antennenbuchse
- ⑫ = Betriebsspannungsanzeige
- ⑬ = Lautsprecheranschlüsse
- ⑭ = Batterieanschluß und Steuerleitung

Abridged instructions

- ① = On-off switch and volume control
- ② = Tone control
- ③ = Range pushbutton TA
(for tape recorder and record player)
- ④ = Range pushbutton L (long wave)
- ⑤ = „On-off“ indicator (on = flashing green dot)
- ⑥ = Range pushbutton M (medium wave)
- ⑦ = Range pushbutton U (FM/VHF)
- ⑧ = Station tuning
- ⑨ = Phono/tape recorder socket
- ⑩ = Antenna trimmer
- ⑪ = Antenna socket
- ⑫ = Operating voltage indicator
- ⑬ = Loudspeaker connections
- ⑭ = Battery connection and control cable

Auswechseln der Skalenlampe

1. Skalenzeiger nach links drehen
2. Lichtschirm etwas herausheben: Fig. 1
3. Lichtschirm nach **rechts** herausziehen: Fig. 2
4. Skalenlampe herausnehmen
5. Neue Skalenlampe einsetzen und den Lichtschirm in umgekehrter Reihenfolge wieder einsetzen.

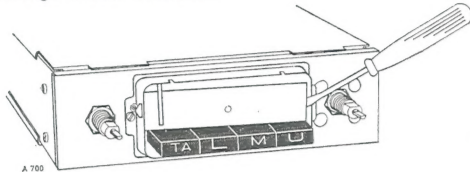


Fig. 1

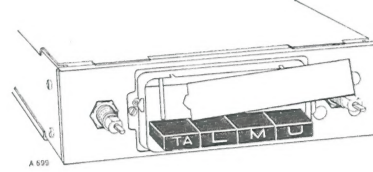


Fig. 2

Auswechseln der Drucktasten

1. Die beschädigte Taste mit Hilfe einer Zange oder eines Seitenschneiders zerbrechen. Tastenteile von Tastenteilen säubern und neue Taste fest aufdrücken.

Umschalten der Betriebsspannung

Das Gerät ist vom Werk aus auf 12 V Betriebsspannung eingestellt. Beim Umschalten von 12 V auf 6 V müssen die beiden oberen Deckelschrauben entfernt werden (siehe Abb. oben rechts). Deckel abnehmen und die Spannungswählerplatte um 180° drehen und wieder in Kontaktleiste hineinstecken.

Umschalten von Minus nach Plus an Masse

1. Brücke von Punkt 334 zum Rahmen auftrennen und eine Verbindung von Punkt 344 zum Rahmen herstellen.
2. Leitung von Punkt 410 kommend am Schalter S 101 von Punkt 110 nach Punkt 107 legen.
3. Die Steuerleitung von Punkt 401 kommend gleichfalls am Schalter S 101 von Punkt 109 nach Punkt 108 umlöten.
4. Auf der Entstörplatte müssen die zwei Elkos C 411 und 409 umgedreht werden (siehe Schaltbild).

To replace the dial lamp

1. Turn dial pointer to left.
2. Lift out the reflector plate to a slight degree: Fig. 1.
3. Withdraw reflector plate by pulling it to the **right**: Fig. 2.
4. Remove dial lamp.
5. Insert new dial lamp and reinsert reflector plate in the reverse order.

Push-button replacement

1. Break up the damaged push-button, using pincers or side-cutting pliers. Remove all fragments of the push-button from the push-button bar and firmly press the new push-button on the bar.

To switch over the operating voltage

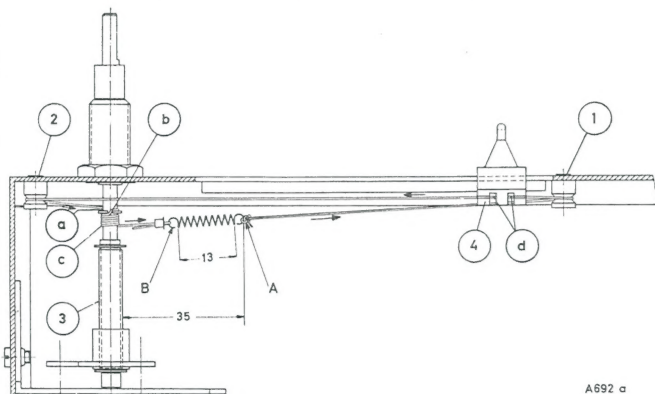
The set is factory-adjusted to operate on 12 volts.

To switch over from 12 V to 6 V, remove the two upper screws from the cover. (See fig. at top, right-hand side). Remove the cover, turn the voltage selector plate by 180° and reinsert it into the contact strip.

Changing the wiring from negative to positive side („earth“)

1. Separate the interconnection between Point 334 and metal frame and establish a connection between Point 344 and the metal frame.
2. At the switch S 101, change from Point 110 to Point 107 the connections of the lead that comes from Point 410.
3. At the switch S 101, change from Point 109 to Point 108 also the soldering connections of the control cable that comes from Point 401.
4. Reverse the polarisation of the two electrolytic capacitors C 411 and 409 on the suppressor board (see circuit diagram).

Antriebsschema — Drive Cord Assembly



A692 a

Ausgangsstellung des Antriebs zum Auflegen des Skalenseils

Variometerachse bis zum linken Anschlag drehen, Feder mit Knoten A befestigen, Seil in Pfeilrichtung über Umlenkbolzen ① und ② auflegen. Der Anfang A des Seils darf nicht mehr als 35 mm von der Variometerspindel ③ entfernt sein. Bei „a“ an der Variometerachse mindestens 1 Windung links herum führen, durch die Nut „b“ legen und mindestens 6 Windungen um die Spindel führen und bei B in die Feder einhängen.

Ausgezogene Federlänge: ca. 13 mm.

Skalenseillänge: ca. 0,7 m (Perlonseil ϕ 0,6 mm).

Der Zeiger ④ ist an der Eichmarke einzuhängen und bei „d“ zu verlacken.

Initial position of the drive for dial cord stringing

Turn variometer shaft up to its left-hand stop, fasten spring with knob A, string the cord in the direction of the arrow over the deviating bolts ① and ②. The beginning A of the cord should not be more than 35 mm away from the variometer shaft ③. After at least 1 turn counter-clockwise at „a“ on the variometer shaft, run the cord through the groove „b“, wind it at least 6 times around the spindle and hook on to the spring at B.

Length of the spring when tensioned: approx. 13 mm

Length of the dial cord: approx. 0.7 m (Perlon cord = 0.6 mm diam.)

Hook on the pointer at the calibration mark and secure with varnish at „d“.

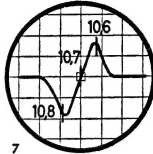
Erforderliche Meßgeräte:

ZF-Abgleich

1 Wobbler mit 10,7 MHz Wobbelbereich und Eichmarke,
1 Oszillograph

Achtung!

Vor dem Abgleich ist der Gleichstromabgleich zu kontrollieren.

Reihenfolge des Abgleichs	Wellen-Bereich	Abgleich-Frequenz	Meßgeräteanschluß und Meßaufbau	Abgleich	Kurve
1. ZF L 318/317	UKW	10,7 MHz	Wobbler (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) über 10 nF an Meßpunkt TP 5 , Oszillograph über 0,1 MF an Meßpunkt TP 6 (L 316 verstimmen)	L 318/317 auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie (erstes Maximum *)	
2. ZF L 316/315/314	UKW	10,7 MHz	wie unter 1., nur Wobbler (60 Ohm Abschluß) über 10 nF an Meßpunkt TP 3 (L 204 verstimmen)	L 316/315/314 auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie (erstes Maximum *)	
3. ZF L 202/204	UKW	10,7 MHz	wie unter 1., nur Wobbler (60 Ohm Abschluß) über 1 nF an Meßpunkt TP 1	L 202/204 auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie (erstes Maximum *)	

*) Es ist das erste Maximum zu wählen von der Befestigungsseite des Spulenkörpers her gesehen

HF-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte: 1 Meßsender mit 60 Ohm Ausgang, 1 Outputmeter *)

Kerneinstellung: Senderabstimmknopf rechter Anschlag · FM-Kerne so einstellen, daß die Kerne 17,5 mm aus dem Variometer herausragen.

Reihenfolge des Abgleichs	Be-reichs-Taste	Skalen-zeiger	Kerneinstellung	Skalen-zeiger	Meßsender Frequenz Modulation	Einspeisung	C-Ab-gleich	Anzeige
Oszillator	UKW	rechter Anschlag	17,5 mm	102 MHz Kanal 50-	102 MHz FM 22,5 kHz	an TP 1	C 217	Max. Output *)
Zwischenkreis	UKW	rechter Anschlag	17,5 mm	102 MHz Kanal 50-	102 MHz FM 22,5 kHz	an TP 1	C 204	Max. Output *)

Achtung! Beim Auswechseln der Kerne: Zwischenkreiskern gelber Farbpunkt (Spule mit Anzapf)

*) Instrument darf nicht mit dem Chassis in Verbindung stehen. Oszillatorkreiskern rosa Farbpunkt (Spule ohne Anzapf)

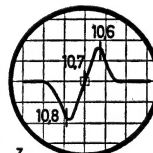
Test equipment required:

1 sweep generator at 10.7 Mc and frequency markers,
1 oscilloscope

Note!

Check direct current alignment before carrying out alignment

IF Alignment

Sequence of Alignment	Wave Range	Alignment Frequency	Test Equipment Connections	Adjust	Curve
1. IF L 318/317	FM	10,7 Mc	Connect sweep generator (terminated with 60 ohm) via 0.01 MF to test point TP 5 oscilloscope via 0.1 MF to test point TP 6 (detune L 316)	Adjust L 318/317 for max. gain and for symmetry of response curve (1st maximum *)	
2. IF L 316/315/314	FM	10,7 Mc	As under point 1, but connect sweep generator with 60 ohm termination via 0.01 MF to test point TP 3 (detune L 204)	Adjust 316/315/314 for max. gain and for symmetry of response curve (1st maximum *)	
3. IF L 202/204	FM	10,7 Mc	As under point 1, but connect sweep generator with 60 ohm termination via 0.01 MF to test point TP 1	Adjust L 202/204 for max. gain and for symmetry of response curve (1st maximum *)	

*) Choose the first maximum, viewed from the fixing side of the bobbing.

RF Alignment

Test equipment required: 1 Signal Generator with 60 Ω output, 1 Outputmeter *)

Core adjustment: Station tuning knob at right-hand stop. Adjust FM cores so that the cores protrude 17.5 mm from the variometer.

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Core adjustment	Dial Pointer	Signal Generator Frequency Modulation	Connect High Side of Signal Generator to	Trimmer Adjust-ment	Indication
Oscillator	FM	right-hand stop	17,5 mm	102 Mc Channel 50-	102 Mc FM 22,5 Kc	TP 1	C 217	Max. Output *)
Intermediate Circuit	FM	right-hand stop	17,5 mm	102 Mc Channel 50-	102 Mc FM 22,5 Kc	TP 1	C 204	Max. Output *)

Note! When replacing the cores: Intermediate stage core, yellow-coloured point (coil with tap)

*) The instrument should not be connected to chassis. Oscillatory circuit core, rose-coloured point (coil without tap)

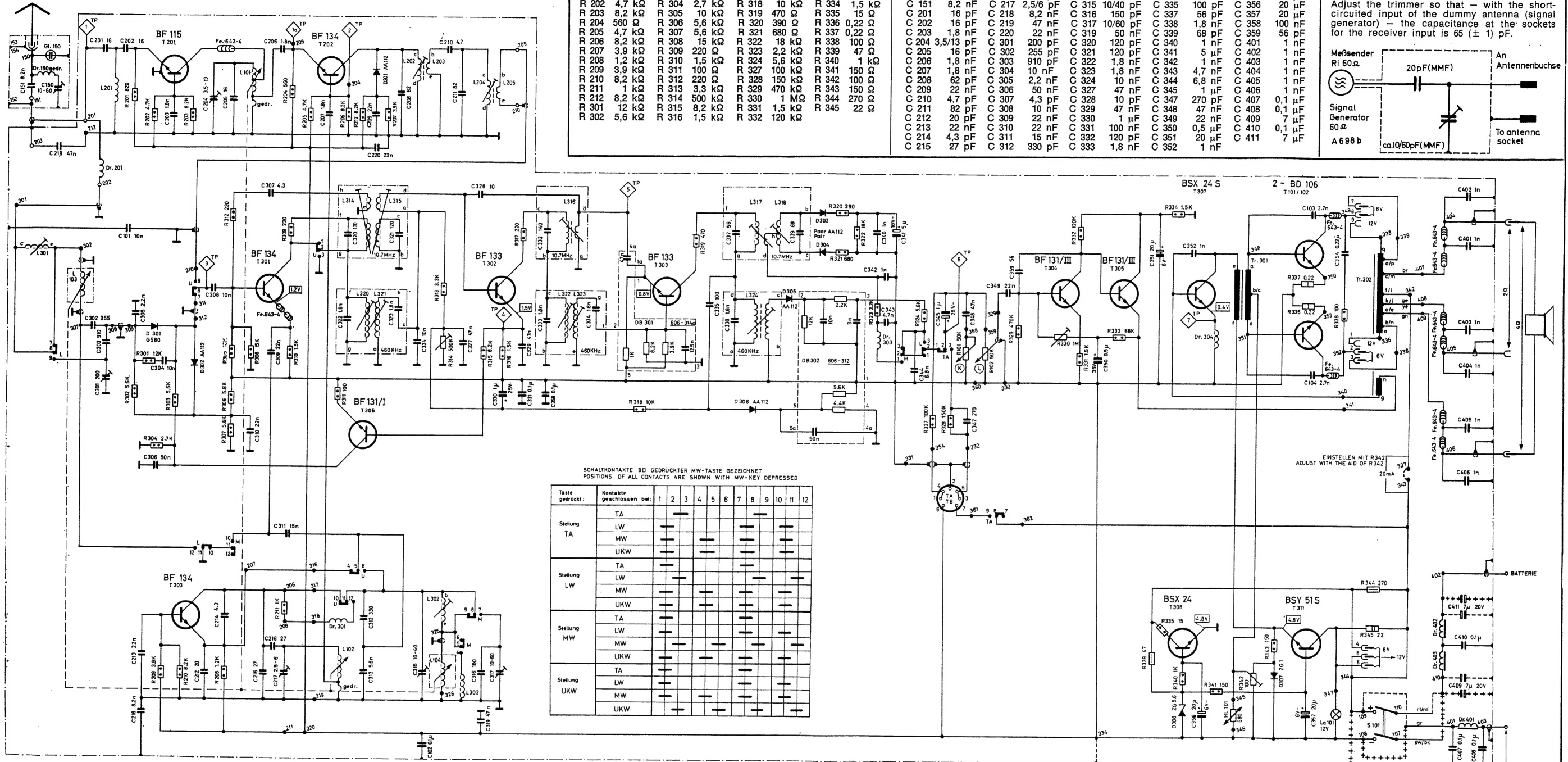
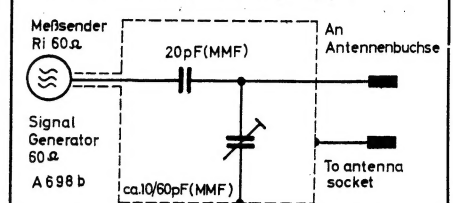
R- und C-Werte der gedruckten Platten — Component values of printed circuit boards

R-Werte — Resistors						C-Werte — Capacitors					
R 201	820 Ω	R 303	5,6 kΩ	R 317	220 Ω	R 333	68 kΩ	C 150	10/60 pF	C 216	27 pF
R 202	4,7 kΩ	R 304	2,7 kΩ	R 318	10 kΩ	R 334	1,5 kΩ	C 151	8,2 nF	C 217	2,5/6 pF
R 203	8,2 kΩ	R 305	10 kΩ	R 319	470 Ω	R 335	15 Ω	C 201	16 pF	C 218	8,2 nF
R 204	560 Ω	R 306	5,6 kΩ	R 320	390 Ω	R 336	0,22 kΩ	C 202	16 pF	C 219	47 nF
R 205	4,7 kΩ	R 307	5,6 kΩ	R 321	680 Ω	R 337	0,22 kΩ	C 203	1,8 nF	C 220	22 nF
R 206	8,2 kΩ	R 308	15 kΩ	R 322	18 kΩ	R 338	100 Ω	C 204	3,5/13 pF	C 301	200 pF
R 207	3,9 kΩ	R 309	220 Ω	R 323	2,2 kΩ	R 339	47 Ω	C 205	16 pF	C 302	255 pF
R 208	1,2 kΩ	R 310	1,5 kΩ	R 324	5,6 kΩ	R 340	1 kΩ	C 206	1,8 nF	C 303	910 pF
R 209	3,9 kΩ	R 311	100 Ω	R 325	100 kΩ	R 341	150 Ω	C 207	1,8 nF	C 304	10 nF
R 210	8,2 kΩ	R 312	220 Ω	R 326	150 kΩ	R 342	100 Ω	C 208	62 pF	C 305	2,2 nF
R 211	1 kΩ	R 313	3,3 kΩ	R 327	470 kΩ	R 343	150 Ω	C 209	22 nF	C 306	50 nF
R 212	8,2 kΩ	R 314	500 kΩ	R 328	1 MΩ	R 344	270 Ω	C 210	4,7 pF	C 307	4,3 pF
R 301	12 kΩ	R 315	8,2 kΩ	R 329	1,5 kΩ	R 345	22 Ω	C 211	82 pF	C 308	10 nF
R 302	5,6 kΩ	R 316	1,5 kΩ	R 330	120 kΩ			C 212	20 pF	C 309	22 nF
								C 213	22 nF	C 310	22 nF
								C 214	4,3 pF	C 311	15 nF
								C 215	27 pF	C 312	330 pF
								C 313	5,6 nF	C 333	1,8 nF
								C 314	10/40 pF	C 334	1 nF
								C 315	150 pF	C 335	56 pF
								C 316	10/60 pF	C 336	1,8 nF
								C 317	50 nF	C 337	68 pF
								C 318	120 pF	C 338	1 nF
								C 319	120 pF	C 339	1 nF
								C 320	120 pF	C 340	1 nF
								C 321	120 pF	C 341	1 nF
								C 322	1,8 nF	C 342	1 nF
								C 323	1,8 nF	C 343	4,7 nF
								C 324	10 nF	C 344	6,8 nF
								C 325	47 nF	C 345	1 μF
								C 326	10 nF	C 346	0,1 μF
								C 327	47 nF	C 347	0,1 μF
								C 328	10 pF	C 348	22 nF
								C 329	47 nF	C 349	22 nF
								C 330	1 μF	C 350	0,5 μF
								C 331	100 pF	C 351	20 μF
								C 332	120 pF	C 411	7 μF
								C 333	1,8 nF		

Anschlußschema — Connection diagram

Trimmer so einstellen, daß bei kurzgeschlossenen Eingang der künstlichen Antenne (Meßsender) die Kapazität an den Buchsen für Empfängereingang 65 (± 1) pF beträgt.

Adjust the trimmer so that — with the short-circuited input of the dummy antenna (signal generator) — the capacitance at the sockets for the receiver input is 65 (± 1) pF.



SCHALTSTAND DER GEZEICHNETEN MW-TASTE
POSITIONS OF ALL CONTACTS ARE SHOWN WITH MW-KEY DEPRESSED

Taste gedrückt:	Kontakte geschlossen bei:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stellung TA	TA												
Stellung LW	LW												
Stellung MW	MW												
Stellung UKW	UKW												
Stellung TA	TA												
Stellung LW	LW												
Stellung MW	MW												
Stellung UKW	UKW												

ALLE SPANNUNGEN GEMESSEN BEI UKW OHNE EINGANGSSIGNAL (LAUTSTÄRKE ZURÜCKGEDREHT) MIT INSTRUMENT $\approx 33 \text{ k}\Omega/\text{VOLT}$

ALL VOLTAGES MEASURED WITH TO FM NO INPUT SIGNAL (VOLUME CONTROL AT MINIMUM) WITH INSTRUMENT $\approx 33 \text{ k}\Omega/\text{VOLT}$

Ⓛ = LAUTSTÄRKE / VOLUME
Ⓚ = KLANG (TONLENDE) / TONE

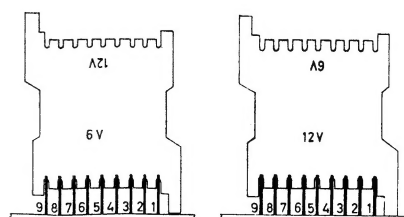
SPULENFUSS AUF DIE ANSCHLUSSFAHREN GESEHEN
BOTTOM VIEW OF COIL AS VIEWED FROM SOLDERING TAG SIDE

PLATTE PRINTED CIRCUIT BOARD	LAGE / LOCATION	POSITIONS - NR. POSITION - NO.
1	CHASSIS	101 - 149
2	ANT-ANSCHL.-KASTCHEN ANTENNA TERMINAL BOX	150 - 199
3	UKW - TEIL FM - TUNER	200 - 299
4	HF-ZF-NF-PLATTE RF-IF-AF-BOARD	300 - 399
5	ENTSTÖR-PLATTE SUPPRESSOR-BOARD	800 - 99

WELLENBEREICHE / WAVE-RANGES	
UKW (FM)	87-104 MHz (mc)
MW	510-1630 kHz (kc)
LW	145-300 kHz (kc)
ZF (IF)	460 kHz (kc) 10,7 MHz (mc)

BELASTBARKEIT DER WIDERSTÄNDE LOAD OF RESISTORS	
1/8 W	—
1/2 W	—
1 W	—
2 W	—

STEUERLEITUNG FÜR AUTOMATIKANTENNE
CONTROL CABLE FOR POWER-DRIVEN ANTENNA



ZF- und Verdrah

S 10

Emite

T 10

Basi:

T 10

Collecto

T 10

Emite

T 10

Basi:

T 10

Collecto

T 10

Drahtbrücke

wire inter-

connector

La 101

HL 101

HL 101

R 102

L 104

UKW-PI

Verdrah

Entstör-

Verdrah

Batterie

Battery

402

C40

A789

R- un

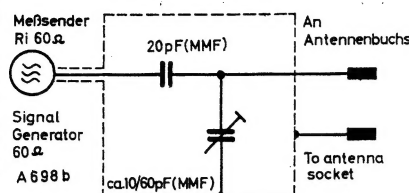
Comp

Schaltbild — Circuit Diagram

Anschlußschema — Connection diagram

Trimmer so einstellen, daß bei kurzgeschlossenem Eingang der künstlichen Antenne (Meßsender) die Kapazität an den Buchsen für Empfängereingang 65 (± 1) pF beträgt.

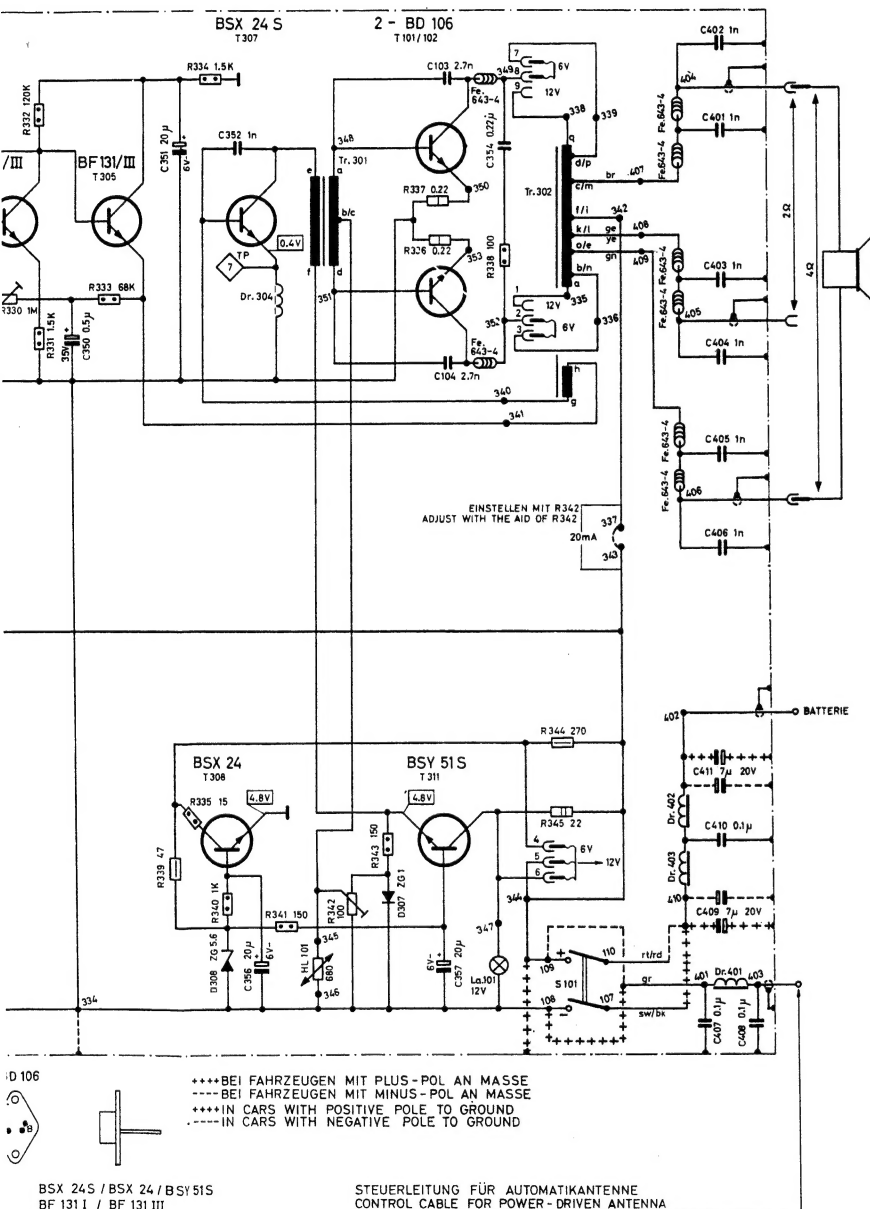
Adjust the trimmer so that — with the short-circuited input of the dummy antenna (signal generator) — the capacitance at the sockets for the receiver input is 65 (± 1) pF.



Printed circuit boards

Werte — Capacitors

C 313	5,6 nF	C 334	1,8 nF	C 354	0,22 µF
C 315	10/40 pF	C 335	100 pF	C 356	20 µF
C 316	150 pF	C 337	56 pF	C 357	20 µF
C 317	10/60 pF	C 338	1,8 nF	C 358	100 nF
C 319	50 nF	C 339	68 pF	C 359	56 pF
C 320	120 pF	C 340	1 nF	C 401	1 nF
C 321	120 pF	C 341	5 µF	C 402	1 nF
C 322	1,8 nF	C 342	1 nF	C 403	1 nF
C 323	1,8 nF	C 343	4,7 nF	C 404	1 nF
C 324	10 nF	C 344	6,8 nF	C 405	1 nF
C 327	47 nF	C 345	1 µF	C 406	1 nF
C 328	10 pF	C 347	270 pF	C 407	0,1 µF
C 329	47 nF	C 348	22 nF	C 408	0,1 µF
C 330	1 µF	C 349	20 nF	C 409	0,1 µF
C 331	100 nF	C 350	0,5 µF	C 410	0,1 µF
C 332	120 pF	C 351	20 µF	C 411	7 µF
C 333	1,8 nF	C 352	1 nF		

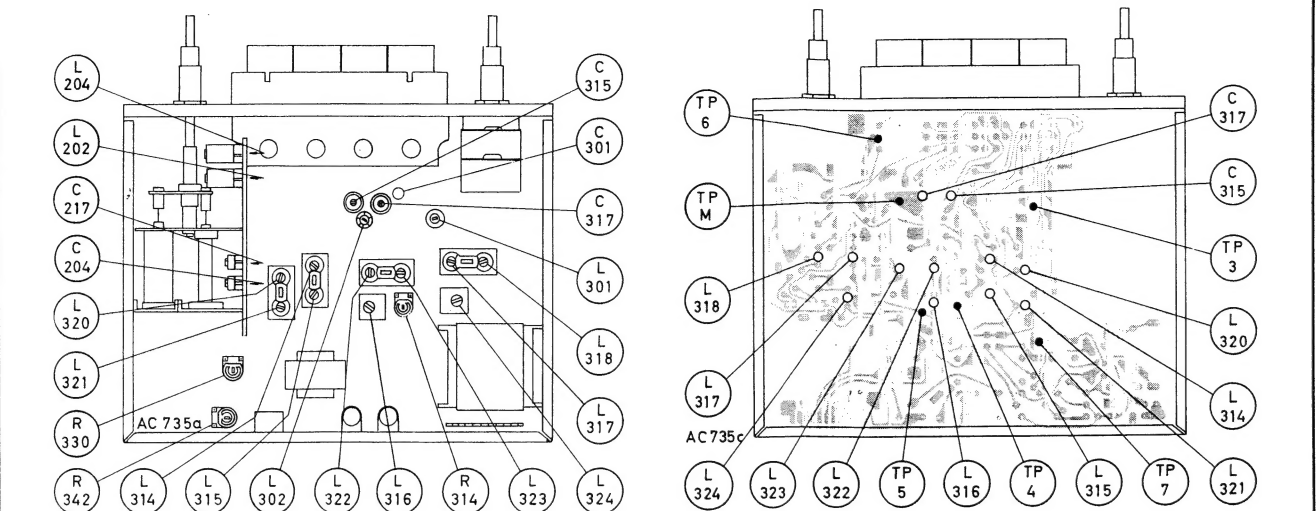
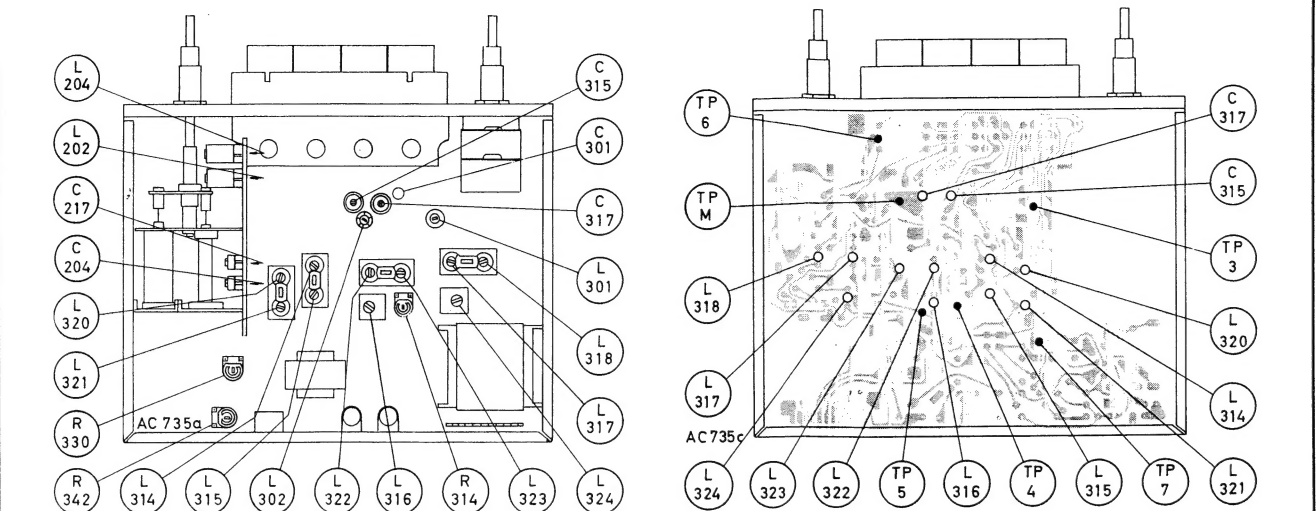


Änderungen vorbehalten

Description				Part-No.
1. Condensers				
Electrolytic condenser	C 330	1	μF	25 V—
Electrolytic condenser	C 341	5	μF	10 V—
Electrolytic condenser	C 345	1	μF	25 V—
Electrolytic condenser	C 350	0.5	μF	35 V—
Electrolytic condenser	C 351	20	μF	6 V—
Electrolytic condenser	C 358	20	μF	6 V—
Electrolytic condenser	C 357	20	μF	6 V—
Trimmer	C 204	3.5/13	pF	SN 341—3
Trimmer	C 217	2.5/6	pF	SN 341—3
Trimmer	C 150	10/60	pF	SN 341—11
Trimmer	C 301	200	pF	349—2
Trimmer	C 315	10/40	pF	SN 341—11
Trimmer	C 317	10/60	pF	SN 341—11
2. Coils				
Input circuit FM	L 201			621—511/121—567
Variometer coil (oscillator)	L 104			622—225/122—369
Variometer coil (input)	L 103			621—441/121—527
Variometer coil (intermediate circuit)	FM L 101			621—447/121—533
Variometer coil (oscillator)	FM L 102			622—226/122—371
Supplementary coil for input	LW L 301			621—443/121—529
Supplementary oscillator coil	LW L 302			622—221/122—366
Parallel oscillator coil	L 303			622—278/122—388
1st IF filter	460 kc/s L 320/321	compl.		623—609
2nd IF filter	460 kc/s L 322/323	compl.		623—535
1st IF single circuit	460 kc/s L 324			623—536/123—458
2nd IF single circuit	10.7 Mc/s L 316	compl.		623—533/123—602
IF coil	10.7 Mc/s, L 202/203, L 204/205	compl.		623—538
Bandpass filter	10.7 Mc/s, L 314/315	compl.		623—532
Demodulator filter	10.7 Mc/s L 317/318			624—52
3. Resistors (potentiometers)				
Adjustable potentiometer	R 314	500	kOhms	SN 435—14
Adjustable potentiometer	R 330	1	MOhm	SN 435—14
Adjustable potentiometer	R 342	100	Ohms	SN 435—14
Potentiometer	R 101, 102	50+50	kohms (volume and tone)	432—179
Thermistor	HL 101			SN 611—52
Wire-wound resistor	R 336/337	0.22	Ohm	SN 451—4
Wire-wound resistor	R 345	22	Ohms	SN 451—4
Other items				
Antenna terminal box	compl.			931.472
Antenna socket				735—181
Thin-film sub-assembly				606—314 a
Thin-film sub-assembly				606—312
Diodes	D 301	G 580		SN 696—44
Diodes	D 201/302/305/306	AA 112		SN 696—30
Diode pair	D 303/304	AA 112		SN 696—31
Diode	D 307	ZG 1		SN 697—18
Diode	D 308	ZG 5,6		SN 697—17
Choke	Dr. 201			625—39/126—41
Choke	Dr. 301			625—39/126—41
Choke	Dr. 302			625—144/126—145
Choke	Dr. 303			625—239/126—227
Choke	Dr. 304			625—144/126—145
Choke	Dr. 401, 402, 403			SN 625—3
Case, lower part, (antenna box)				808—2327
Case, upper part, (antenna box)				808—2328
Dial pointer				808—199
Glow lamp (Antenna box)				SN 636—102
Knob, compl. (tone control)				715—461
Knob, compl. (on-off/station selection) for Type 160159				715—467
Knob, compl. (on-off/station selection) for Type 160155				715—481
Multi-contact socket (phono socket)				SN 733—13
Output transformer, Tr. 302, compl.				653—214/133—160
Printed circuit board, FM, compl.				931.182
Printed circuit board, RF-IF-AF, compl.				931.86
Board, compl. (antenna box)				931.473
Sliding keys				626—452
Dial				for part no., see installation instruct.
Voltage selector plate				850—1316
Cylinder core, AM, r. f. circuit				SN 642—33
Cylinder core, AM, oscillator				SN 642—34
Cylinder core, FM, intermediate circuit				SN 642—35
Cylinder core, FM, oscillator				SN 642—36
Interstage transformer, Tr. 301, compl.				653—208/133—161
Transistor	T 201	BF 115		SN 694—17
Transistor				

— **„TOURING SPECIAL 303“** Typ 160159/160155 ————— Abgleichanweisung — Alignment Chart —————

— **„TOURING SPECIAL 303“** Typ 160159/160155 ————— Abgleichanweisung — Alignment Chart —————



Gleichstromabgleich

Vor dem Abgleich zuerst die Batterie-Nennspannung (7 V—) sowie die Spannung der Stabilisierungs-Dioden D 308 (ca. 5,6 V), und der beiden Stabilisierungs-Transistoren (gemessen am Emitter) T 308, T 311 (ca. 4,7 V) prüfen

Reihenfolge des Abgleichs	R-Einstellung	Meßpunkte	Anzeige
1c Endstufe (T 309 und 310) (Lautstärke zurückdrehen)	R 342	Brücke 337 u. 343 auftrennen	20 mA
Arbeitspunkt des Treibertransistors T 307	R 330	An Meßpunkt TP 7 gegen minus	400 mV
Arbeitspunkteinstellung an T 302	R 314	An Meßpunkt TP 4 gegen minus	1,5 V
Gesamtstrom (ohne Eingangssignal, Lautstärke zurückdrehen)	—	Batteriezüleitung	ca. 300 mA

Ströme und Spannungen gemessen bei Batterie-Spannung 7 Volt, Instrument $\geq 33 \text{ k}\Omega/\text{Volt}$.

Direct Current Alignment

Before beginning the alignment, check the battery voltage (nominal voltage 7 V DC) the voltage of the stabilizing diodes D 308 (approx. 5.6 V) and of the two stabilizing transistors (measured at emitter) T 308, T 311 (approx. 4.7 V)

Sequence of Alignment	R-Adjustment	Test points	Indication
Ic Output stage (T 309 and T 310) (Volume control at minimum)	R 342	Remove bridge between 337 and 343	20 mA
Operating point of the driver transistor T 307	R 330	Measured between TP 7 and minus	400 mV
Adjustment of operating point at T 302	R 314	Measured between TP 4 and minus	1.5 V
Total current (without input signal, volume control at minimum)	—	Disconnect battery lead	approx. 300 mA

Currents and voltages measured with B-supply of 7 Volt, instrument ≥ 33 Kohms/Volt.

AM-Abgleich ¹⁾

Achtung! Vor dem Abgleich ist der Gleichstromabgleich zu kontrollieren.
Beim Anschluß von HF- und NF-Meßgeräten bitte unterschiedliches Gleichspannungspotential beachten (Masse und Chassis). (Tonblende rechter Anschlag, Lautstärke zurückdrehen)

Reihenfolge des Abgleichs	Be- reichs- Taste	Skalen- zeiger	Meßsender 2)		Einspeisung	L- Ab- gleich	Skalen- zeiger	Meßsender 2)		C- Ab- gleich	Anzeige
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation		
ZF	MW	1605 kHz	460 kHz	AM 30 %	über 10 nF an Meßpunkt TP 3 über Antennenkästchen	L 324/3 2/1/320	—	—	—	—	Max. Output
Oszillator MW	MW	525 kHz	525 kHz	"	"	L 104	1605 kHz	1605 kHz	AM 30 %	C 315	"
Vorkreis MW	MW	555 kHz	555 kHz	"	"	L 103	1605 kHz	1605 kHz	"	C 150	"
Oszillator LW	LW	250 kHz	250 kHz	"	"	L 302	155 kHz	155 kHz	"	C 317	"
Vorkreis LW	LW	250 kHz	250 kHz	"	"	L 301	155 kHz	155 kHz	"	C 301	"

1) Wird der Abgleich mit Wobbler und Oszillograph durchgeführt, so ist der Oszillograph an Meßpunkt **TP 6** anzuschließen.

²⁾ Meßsender mit 60 Ohm Ausgang.

AM Alignment 1)

Note! Check direct current alignment before carrying out alignment.
When connecting RF and AF measuring instruments, please note that the "earth" of the printed board and the chassis have different d. c. potentials. (Turn back volume control and turn tone control fully clockwise).

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Signal Generator 2)		Apply Signal to	Coil-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator 2)		Trimmer Adjust-	Indication
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation		
IF	MW	1605 Kc	460 Kc	AM 30 %	thru 10000 MMF to TP 3	L 324/3 2/1/320	—	—	—	—	Max. Output
Oscillator MW	MW	525 Kc	525 Kc	"	Antenna box	L 104	1605 Kc	1605 Kc	AM 30 %	C 315	"
RF stage MW	MW	555 Kc	555 Kc	"	"	L 103	1605 Kc	1605 Kc	"	C 150	"
oscillator LW	LW	250 Kc	250 Kc	"	"	L 302	155 Kc	155 Kc	"	C 317	"
RF stage LW	LW	250 Kc	250 Kc	"	"	L 301	155 Kc	155 Kc	"	C 301	"

1) If the alignment is carried out with sweep generator and oscilloscope, connect the oscilloscope to test point **TP 6**. 2) Signal generator with 60 Ω output.

Änderungen vorbehalten — Modifications reserve

Replacement Parts

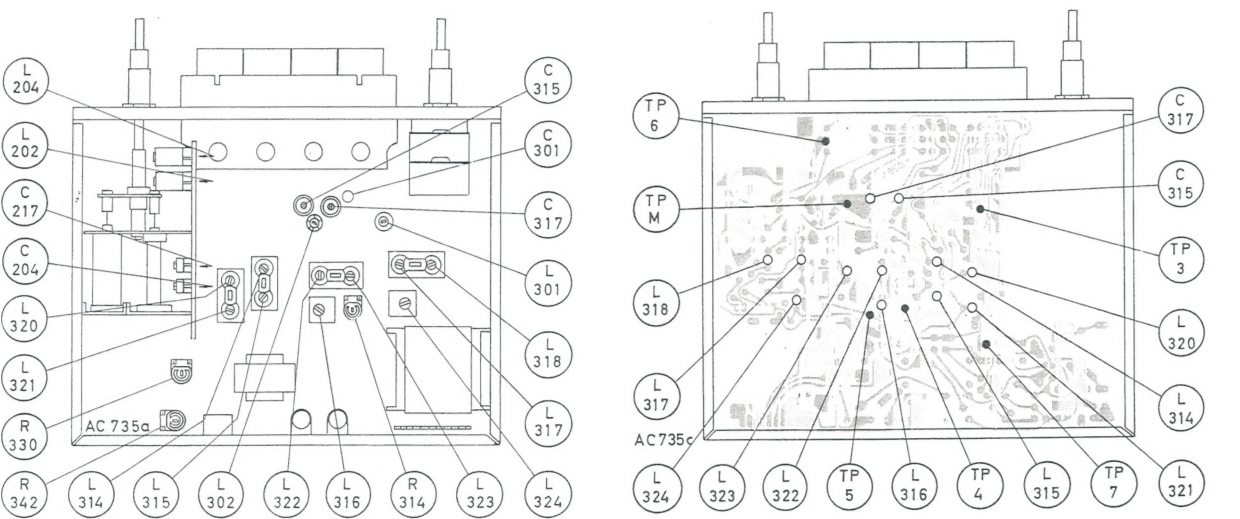
Description	Part-No.
1. Condensers Electrolytic condenser C 330 1 µF 25 V— Electrolytic condenser C 341 5 µF 10 V— Electrolytic condenser C 345 1 µF 25 V— Electrolytic condenser C 350 0,5 µF 35 V— Electrolytic condenser C 351 20 µF 6 V— Electrolytic condenser C 356 20 µF 6 V— Electrolytic condenser C 357 20 µF 6 V— Trimmer C 204 3,5/13 pF Trimmer C 217 2,5/6 pF Trimmer C 150 10/60 pF Trimmer C 301 200 pF Trimmer C 315 10/40 pF Trimmer C 317 10/60 pF	368—2 368—2 368—2 368—2 368—2 368—2 368—2 368—2 368—2 SN 341—3 SN 341—3 SN 341—11 349—2 SN 341—11 SN 341—11
2. Coils Input circuit FM L 201 Variometer coil (oscillator) L 104 Variometer coil (input) L 103 Variometer coil (intermediate circuit) FM L 101 Variometer coil (oscillator) FM L 102 Supplementary coil for input, LW L 301 Supplementary oscillator coil, LW L 302 Parallel oscillator coil L 303 1st IF filter, 460 kc/s L 320/321 compl. 2nd IF filter, 460 kc/s L 322/323 compl. 1st IF single circuit, 460 kc/s L 324 2nd IF single circuit, 10,7 Mc/s L 316 compl. IF coil, 10,7 Mc/s, L 202/203, L 204/205 compl. Bandpass filter, 10,7 Mc/s, L 314/315 compl. Demodulator filter, 10,7 Mc/s L 317/318	621—511/121—567 622—225/122—369 621—441/121—527 621—447/121—533 622—226/122—371 621—443/121—529 622—221/122—366 622—278/122—388 623—609 623—535 623—536/123—458 623—533/123—602 623—538 623—532 624—52
3. Resistors (potentiometers) Adjustable potentiometer R 314 500 kOhms Adjustable potentiometer R 330 1 MOhm Adjustable potentiometer R 342 100 Ohms Potentiometer R 101, 102 50+50 kohms (volume and tone) Thermistor HL 101 Wire-wound resistor R 336/337 0,22 Ohm Wire-wound resistor R 345 22 Ohms	SN 435—14 SN 435—14 SN 435—14 432—179 SN 611—52 SN 451—4 SN 451—4
Other items Antenna terminal box, compl. Antenna socket Thin-film sub-assembly Thin-film sub-assembly Diodes D 301 G 580 Diodes D 201/302/305/306 AA 112 Diode pair D 303/304 AA 112 Diode D 307 ZG 1 Diode D 308 ZG 5,6 Choke Dr. 201 Choke Dr. 301 Choke Dr. 302 Choke Dr. 303 Choke Dr. 304 Choke Dr. 401, 402, 403 Case, lower part, (antenna box) Case, upper part, (antenna box) Dial pointer Glow lamp (Antenna box) Knob, compl. (tone control) Knob, compl. (on-off/station selection) for Type 160159 Knob, compl. (on-off/station selection) for Type 160155 Multi-contact socket (phono socket) Output transformer, Tr. 302, compl. Printed circuit board, FM, compl. Printed circuit board, RF-IF-AF, compl. Board, compl. (antenna box) Sliding keys Dial Voltage selector plate Cylinder core, AM, r. f. circuit Cylinder core, AM, oscillator Cylinder core, FM, intermediate circuit Cylinder core, FM, oscillator Interstage transformer, Tr. 301, compl. Transistor T 201 BF 115 Transistor T 202/203/301 BF 134 Transistor T 302/303 BF 133 Transistor T 304/305 BF 131 III Transistor T 306 BF 131 I Transistor T 307 BSX 24 S Transistor T 308 BSX 24 S Transistor T 311 BSY 51 S Transistor pair T 101/102 BD 106	931.472 735—181 606—314 a 606—312 SN 696—44 SN 696—30 SN 696—31 SN 697—18 SN 697—17 625—39/126—41 625—39/126—41 625—144/126—145 625—239/126—227 625—144/126—145 SN 625—3 808—2327 808—2328 808—199 SN 636—102 715—461 715—467 715—481 SN 733—13 653—214/133—160 931.182 931.86 931.473 626—452 for part no., see in- stallation instruct. 850—1316 SN 642—33 SN 642—34 SN 642—35 SN 642—36 653—208/133—161 SN 694—17 SN 694—5 SN 694—6 SN 694—13 SN 694—14 SN 694—15 SN 694—7 SN 694—16 SN 694—8
Technical Specifications	
Power supply	6 V—, 12 V—
Tuned circuits	7 on AM, 10 on FM
IF	AM 460 Kc; FM 10,7 Mc
Transistors	BF 115, 3 x BF 134, 2 x BF 133, BF 131 I, 2 x BF 131 III, BSX 24, BSX 24 S, 2 x BD 106, BSY 51 S
Diodes	6 AA 112, G 580, ZG 1, ZG 5,6
Output	4 watts at 6 volts 6 watts at 12 volts
Wave ranges	FM 87 — 104 Mc/s 2,88 — 3,45 metres MW 510 — 1630 Kc/s 184 — 588 metres LW 145 — 300 Kc/s 1000 — 2070 metres
Cabinet dimensions	52 mm high, 184 mm wide, 150 mm deep
Weight	1,48 kg

Modifications reserved

„TOURING SPECIAL 303“

Typ 160159/160155

Abgleichenweisung — Alignment Chart



Gleichstromabgleich
Vor dem Abgleich zuerst die Batterie-Nennspannung (7 V—) sowie die Spannung der Stabilisierungs-Dioden D 308 (ca. 5,6 V). und der bei-
den Stabilisierungs-Transistoren (gemessen am Emitter) T 308, T 311 (ca. 4,7 V) prüfen

Reihenfolge des Abgleichs	R-Einstellung	Meßpunkte	Anzeige
Ic Endstufe (T 309 und 310) (Lautstärke zurückdrehen)	R 342	Brücke 337 u. 343 auftrennen	20 mA
Arbeitspunkt des Treibertransistors T 307	R 330	An Meßpunkt TP 7 gegen minus	400 mV
Arbeitspunkteinstellung an T 302	R 314	An Meßpunkt TP 4 gegen minus	1,5 V
Gesamtstrom (ohne Eingangssignal, Lautstärke zurückdrehen)	—	Batteriezureitung	ca. 300 mA

Ströme und Spannungen gemessen bei Batterie-Spannung 7 Volt, Instrument ≥ 33 kOhm/Volt.

Direct Current Alignment
Before beginning the alignment, check the battery voltage (nominal voltage 7 V DC) the voltage of the stabilizing diodes D 308 (approx.
5.6 V) and of the two stabilizing transistors (measured at emitter) T 308, T 311 (approx. 4.7 V)

Sequence of Alignment	R-Adjustment	Test points	Indication
Ic Output stage (T 309 and T 310) (Volume control at minimum)	R 342	Remove bridge between 337 and 343	20 mA
Operating point of the driver transistor T 307	R 330	Measured between TP 7 and minus	400 mV
Adjustment of operating point at T 302	R 314	Measured between TP 4 and minus	1.5 V
Total current (without input signal, volume control at minimum)	—	Disconnect battery lead	approx. 300 mA

Currents and voltages measured with B-supply of 7 Volt, instrument ≥ 33 Kohms/Volt.

AM-Abgleich 1)
Achtung! Vor dem Abgleich ist der Gleichstromabgleich zu kontrollieren.
Beim Anschluß von HF- und NF-Meßgeräten bitte unterschiedliches Gleichspannungspotential beachten (Masse und Chassis). (Tonblende
rechter Anschlag, Lautstärke zurückdrehen)

Reihenfolge des Abgleichs	Be- reichs- Taste	Skalen- zeiger	Meßsender 2)		Einspeisung	L- Ab- gleich	Skalen- zeiger	Meßsender 2)		C- Ab- gleich	Anzeige
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation		
ZF	MW	1605 kHz	460 kHz	AM 30 %	über 10 nF an Meßpunkt TP 3	L 324/3 2/1/320	—	—	—	—	Max. Output
Oszillator MW	MW	525 kHz	525 kHz	„	über Antennenkästchen	L 104	1605 kHz	1605 kHz	AM 30 %	C 315	„
Vorkreis MW	MW	555 kHz	555 kHz	„	„	L 103	1605 kHz	1605 kHz	„	C 150	„
Oszillator LW	LW	250 kHz	250 kHz	„	„	L 302	155 kHz	155 kHz	„	C 317	„
Vorkreis LW	LW	250 kHz	250 kHz	„	„	L 301	155 kHz	155 kHz	„	C 301	„

1) Wird der Abgleich mit Wobbler und Oszillograph durchgeführt, so ist der Oszillograph an Meßpunkt **TP 6** anzuschließen.
2) Meßsender mit 60 Ohm Ausgang.

AM Alignment 1)
Note! Check direct current alignment before carrying out alignment.
When connecting RF and AF measuring instruments, please note that the “earth” of the printed board and the chassis have different
d. c. potentials. (Turn back volume control and turn tone control fully clockwise).

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Signal Generator 2)		Apply Signal to	Coil- Adjust- ment	Dial Pointer	Signal Generator 2)		Trimmer Adjust- ment	Indication
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation		
IF			460 Kc	AM 30 %	thru 10000 MMF to TP 3	L 324/3 2/1/320	—	—	—	—	Max. Output
Oscillator MW	MW	525 Kc	525 Kc	„	Antenna box	L 104	1605 Kc	1605 Kc	AM 30 %	C 315	„
RF stage MW	MW	555 Kc	555 Kc	„	„	L 103	1605 Kc	1605 Kc	„	C 150	„
oscillator LW	LW	250 Kc	250 Kc	„	„	L 302	155 Kc	155 Kc	„	C 317	„
RF stage LW	LW	250 Kc	250 Kc	„	„	L 301	155 Kc	155 Kc	„	C 301	„

1) If the alignment is carried out with sweep generator and oscilloscope, connect the oscilloscope to test point **TP 6**. 2) Signal generator
with 60 Ω output.

Änderungen vorbehalten — Modifications reserved